

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-291476

(P2001-291476A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) IntCl<sup>7</sup>

H 0 1 J 29/07

識別記号

F I

H 0 1 J 29/07

テマコード(参考)

B 5 C 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-107931(P2000-107931)

(22) 出願日 平成12年4月10日 (2000.4.10)

(71) 出願人 00006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 牧野 恵三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 伊藤 英也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

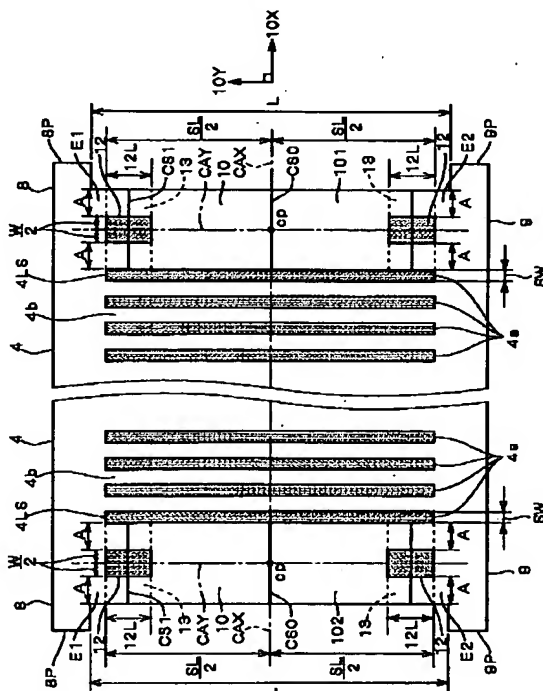
Fターム(参考) 50031 EE03

(54) 【発明の名称】 アパーチャグリル方式展張マスク、陰極線管及びディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 展張周波数分布がどのような分布形状であっても、有効画面部の最外端まで、安定した蛍光面を提供する。

【解決手段】 アパーチャグリル4の第1及び第2テープ部101、102の各々において、テープ部長手方向10Yにおける各端部E1、E2側の任意の位置に、テープ部10の中心軸CAYに対して左右対称に、幅W、長さ12Lの四角形の横断面を有する四角形孔12を、モーメント吸収部として設ける。このとき、テープ部10中、孔12が設けられた部分13における断面CS1の平均断面積は、テープ部長手方向10Yの中央c pの断面CS0の断面積の0.8倍以下となる様に、各寸法A、W、12Lが設定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数列のストライプ状スリットを有効画面部スリットとして有する金属薄板の第1周縁部と前記第1周縁部に対向する第2周縁部とを湾曲した接合面を有する支持体の前記接合面に接合することで前記金属薄板を展張してなるアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記金属薄板の内で、前記複数列のストライプ状スリットの内の最外端スリットの外側に位置するテープ部の少なくとも一方に、当該テープ部を貫通する少なくとも一つのモーメント吸収部が部分的に設けられており、テープ部長手方向とは前記複数列のストライプ状スリットの延在方向に該当しており、

前記少なくとも一方のテープ部中、前記モーメント吸収部が設けられている部分の前記テープ部長手方向に直交する断面の平均値が、前記テープ部長手方向に対して中央に位置するテープ部中央の前記テープ部長手方向に直交する断面の0.8倍以下であることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項2】 複数列のストライプ状スリットを有効画面部スリットとして有する金属薄板の第1周縁部と前記第1周縁部に対向する第2周縁部とを湾曲した接合面を有する支持体の前記接合面に接合することで前記金属薄板を展張してなるアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記複数列のストライプ状スリットの内の最外端スリットに生ずる幅の変化量の絶対値が $3\mu\text{m}$ 以内となる様に、前記金属薄板の内で、前記最外端スリットの外側に位置するテープ部の少なくとも一方に、当該テープ部を貫通する少なくとも一つのモーメント吸収部が部分的に設けられており、

前記テープ部の長手方向とは前記複数列のストライプ状スリットの延在方向に該当していることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、両側のテープ部の各々に前記少なくとも一つのモーメント吸収部が同様に設けられていることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項4】 請求項3に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記少なくとも一つのモーメント吸収部は、前記テープ部長手方向側に於ける前記テープ部の少なくとも一方の端部側に位置していることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項5】 請求項4に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

二つのモーメント吸収部の各々が前記テープ部長手方向側に於ける前記テープ部の両端部の各々側に位置していることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マ

スク。

【請求項6】 請求項5に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

各モーメント吸収部は、前記テープ部長手方向に直交するテープ部幅方向に対して左右対称に位置することを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項7】 請求項6に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記各モーメント吸収部は前記テープ部の対応する端部側に局在する孔よりなることを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項8】 請求項6に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記各モーメント吸収部は前記テープ部の対応する端部側より前記テープ部の中央に向けて延びた複数列のストライプ状スリットより成るエキストラスリット群であり、

前記エキストラスリット群の各スリットの前記テープ部長手方向に関する長さは、前記有効画面部スリットの長さの2等分よりも短いことを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項9】 請求項8に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、

前記各モーメント吸収部を成す前記複数列のストライプ状スリットの各々はビット形状を有することを特徴とする、アパーチャグリル方式展張マスク。

【請求項10】 請求項1乃至請求項9の何れかに記載の前記アパーチャグリル方式展張マスクを色選別電極として有することを特徴とする、陰極線管。

【請求項11】 請求項10に記載の前記陰極線管を有することを特徴とする、ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はカラー陰極線管（以下、カラーCRTとも称す）用の色選別電極として用いられるアパーチャグリル方式展張マスクに関するものであり、特に展張周波数分布がどのような分布形状であっても、有効画面部の最外端まで、安定した蛍光面を得るための技術に關している。

【0002】

【従来の技術】カラー陰極線管用の色選別電極としては、いわゆるシャドーマスク方式とアパーチャグリル方式とが知られている。ここでは、後者のアパーチャグリル方式展張マスクについて述べる。

【0003】図15は、アパーチャグリル方式の色選別電極（展張マスク）の構成を示す斜視図である。同図において、フレームないしは支持体（枠体）1は、 $\odot$ 陰極線管の水平方向DXのスクリーン曲面に対向して湾曲した曲面を成す接合面（上面）を有する1組の第1支持体（以下、「Hメンバー」と称す）2a、2b、及び、

②これらのHメンバー2a、2bにクロスして垂直方向DYに配置される第2支持体(以下、「Vメンバー」と称す。)3a、3bとからなる。そして、Hメンバー2a、2bの各表側面上及びVメンバー3a、3bの各底部ないしは各直線部の表側面上には、CRTの蛍光パネルの固定ピン(図示せず)を嵌め込むべき嵌合孔7を有する保持板6と同板6と接合した取付板5とから成るスプリングホルダーが溶接されている。又、Vメンバー3a、3bの各底部の下面上には、金属板(STCプレート)が固着されている。

【0004】他方、フレーム1によって展張支持される、金属薄板より成るアパーチャグリル4については、その画面上下に当たる第1及び第2周縁部8、9がHメンバー2a、2bの湾曲した上記接合面部分に固定されており、所定ピッチで配列した複数列のストライプ状スリット(有効画面部スリット)4aが隣接するグリル4b間に形成されている。

【0005】この様に、色選別電極は、フレーム1にアパーチャグリル4を固定することで構成されている。

【0006】ここで、アパーチャグリル4は、極低炭素鋼を冷間加工して、引張強さが約6.86×10<sup>8</sup>Pa〜7.84×10<sup>8</sup>Paの範囲内となる様に加工硬化された薄板素材にエッチング処理が施されて形成される。そして、フレーム1のVメンバー3a、3bに圧縮応力が増えられて、一組のHメンバー2a、2bが相互に近づく様に加圧されている状態で、アパーチャグリル4がHメンバー2a、2bの湾曲した接合面(上面)部にシーム溶接される。その後、フレーム1への加圧が解除されると、その復元力によって、アパーチャグリル4の各グリル4bに垂直方向DYに沿って張力ないしは応力が生じる。この際の、フレーム1によって展張されたアパーチャグリル4のグリル4b1本当たりに加わる応力ないしは張力は、約3.92×10<sup>8</sup>Paないし4.9×10<sup>8</sup>Paの範囲内となる。これを、周波数に換算すると、約360Hz〜400Hzの範囲内となる。この状態にある色選別電極を、以下、「アパーチャグリル方式展張マスク」と言う。

【0007】以上の様に、アパーチャグリル方式では、各グリル4bに張力をもたせることにより、電子ビームの各グリル4bへの衝突によりアパーチャグリル4の温度が上昇しても、各グリル4bはその膨張を吸収できるという構成になっている。

【0008】そして、展張マスクは、Hメンバー2a、2b及びVメンバー3a、3bのそれぞれに対応するスプリングホルダーが溶接されたフレーム1とアパーチャグリル4との上記シーム溶接と、フレーム1からはみ出した外枠部分を除去するためのアパーチャグリル4のトリミングとを経た後に、黒化処理される。

【0009】又、フレーム1の形状(特にVメンバーの形状)としては、図15に例示したもの他に、Vメン

バー(縦フレーム)の腕部(その一端部がHメンバーと接合され、且つ、その他端部がVメンバーの底部と繋がつた部分)が湾曲することなく直線的に延在して成るもの、即ち、いわゆるSVフレームであっても良い。そして、それ以外のフレーム形状も種々考えられるところであるが、結果的には、フレーム形状は、図15に例示した構造型のものと、上記SVフレーム型のものとに、大別されることになる。

【0010】

- 10 【発明が解決しようとする課題】アパーチャグリルを展張する際には、展張周波数の分布は厳密には使用するフレーム形状に依存するけれども、結果的には、同分布形状は、図16に示す様なAパターン又はBパターンの内の何れか一方の分布形状、又はそれらの何れか一方に近似した分布形状となる。傾向としては、大要、図15に示すフレーム構造型に属するものでは、展張周波数分布形状は図16のAパターンを示し、上記SVフレーム構造型に属するものではBパターンを示すと言える。そのため、フレーム形状が図15に示す型に属する場合には、アパーチャグリルのシーム溶接後にフレームが復元したときに、展張周波数分布形状が図16に示すAパターン又はそれに近似したパターンを呈することとなり、この場合(VメンバーとHメンバーとの接合部ないしはフレームによるアパーチャグリルの支持部の付近においてグリル4bに加わる応力が最大となる場合)においては、図15のテープ部10が図17の拡大平面図に示す様に画面有効部側に変形し易く、その結果、画面有効部スリット4aの内の最外端スリットに当たるラストスリット4LSがつぶれてしまうという問題点が生じる。他方、SVフレーム型に属するフレームを用いるときは、展張周波数分布形状は図16のBパターン又はその近似パターンとなるので、この場合においては、逆にテープ部10が図18に示す様に外側に向かって変形し易く、その結果、ラストスリット4LSが開きすぎてしまうという問題点があった。

【0011】特に、実際上の生産工程においては、製造条件に応じて展張周波数分布形状が図16のAパターン又はBパターンに対してバラツキを生じさせるので、製造条件毎にラストスリット4LSのスリット幅が変動する結果、安定したラストスリット幅を得ることが難しい。即ち、わずかな展張周波数分布形状のバラツキに伴って、その度毎にラストスリット幅が変化し、規格外れ品が多発する場合がある。

【0012】また、ラストスリット幅の変化状況(つぶれるか、又は開くかという状況)を見た上で設計サイドにおいて展張周波数分布を変更する場合、例えば展張周波数分布にAパターンからBパターンへの傾向をもたせてラストスリット幅を閉じてしまう状況から開ける方向へと変更すると、中途半端にラストスリットが開いてしまい、規格外れ品が却って増大してしまう場合も生じう

る。その様な問題点がないとしても、上記設計変更に伴いラストスリット幅が変わってしまうため、新たにアパーチャグリルを設計（ラストスリットの形状を設計）し直す必要があり、その結果、金型費用が新たに発生する等、製造コストを否応なしに増大させてしまうという問題点を回避できない状況にあった。

【0013】この様な問題点に対しては、テープ部に、その一端部側から他端部側にまで長手方向に沿って延在した、それ自身が露光光によって露光されない寸法の幅を有する1本のエキストラスリットを設けるという解決策が、例えば特開平5-159716号公報に提案されている。

【0014】確かに、この解決策によれば、前記のAパターンで見られる様なラストスリットがつぶれてしまう場合においては、エキストラスリットがダミースリットの役割を果たして、つぶれを吸収し得るので、当該解決策は有効な技術であると言える。しかしながら、Bパターンで見られる様なラストスリットが開きすぎてしまう場合においては、この解決策では却ってエキストラスリットが開きすぎてしまい、その結果、蛍光面の形成時にエキストラスリットが露光されて蛍光面上に映ってしまうという、新たな問題点が生じる。そのため、露光されない様にエキストラスリットを新たに設計し直さなければならないという必要性が生じる。従って、この従来の解決策は、上述した問題点に対する抜本的な解決手段を十分に提供しきれていないと言わざるを得ない。

【0015】この発明は上記のような問題点を根本的に解消するためになされたものであり、アパーチャグリルの展張周波数分布がどのような分布形状であっても、常にラストスリット幅の変動を許容限度内に抑えて、有効画面部の最外端まで安定した蛍光面を形成し得るカラー陰極線管用の色選別電極を提供することを目的としている。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、複数列のストライプ状スリットを有効画面部スリットとして有する金属薄板の第1周縁部と前記第1周縁部に対向する第2周縁部とを湾曲した接合面を有する支持体の前記接合面に接合することで前記金属薄板を展張してなるアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記金属薄板の内、前記複数列のストライプ状スリットの内、最外端スリットの外側に位置するテープ部の少なくとも一方に、当該テープ部を貫通する少なくとも一つのモーメント吸収部が部分的に設けられており、テープ部長手方向とは前記複数列のストライプ状スリットの延在方向に該当しており、前記少なくとも一方のテープ部中、前記モーメント吸収部が設けられている部分の前記テープ部長手方向に直交する断面積の平均値が、前記テープ部長手方向に対して中央に位置するテープ部中央の前記テープ部長手方向に直交する断面積の0.8倍以下であ

ることを特徴とする。

【0017】請求項2に係る発明は、複数列のストライプ状スリットを有効画面部スリットとして有する金属薄板の第1周縁部と前記第1周縁部に対向する第2周縁部とを湾曲した接合面を有する支持体の前記接合面に接合することで前記金属薄板を展張してなるアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記複数列のストライプ状スリットの内、最外端スリットに生ずる幅の変化量の絶対値が $3\mu\text{m}$ 以内となる様に、前記金属薄板の内、前記最外端スリットの外側に位置するテープ部の少なくとも一方に、当該テープ部を貫通する少なくとも一つのモーメント吸収部が部分的に設けられており、前記テープ部の長手方向とは前記複数列のストライプ状スリットの延在方向に該当していることを特徴とする。

【0018】請求項3に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、両側のテープ部の各々に前記少なくとも一つのモーメント吸収部が同様に設けられていることを特徴とする。

【0019】請求項4に係る発明は、請求項3に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記少なくとも一つのモーメント吸収部は、前記テープ部長手方向側に於ける前記テープ部の少なくとも一方の端部側に位置していることを特徴とする。

【0020】請求項5に係る発明は、請求項4に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、二つのモーメント吸収部の各々が前記テープ部長手方向側に於ける前記テープ部の両端部の各々側に位置していることを特徴とする。

【0021】請求項6に係る発明は、請求項5に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、各モーメント吸収部は、前記テープ部長手方向に直交するテープ部幅方向に対して左右対称に位置することを特徴とする。

【0022】請求項7に係る発明は、請求項6に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記各モーメント吸収部は前記テープ部の対応する端部側に局在する孔よりなることを特徴とする。

【0023】請求項8に係る発明は、請求項6に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記各モーメント吸収部は前記テープ部の対応する端部側より前記テープ部の中央に向けて延びた複数列のストライプ状スリットより成るエキストラスリット群であり、前記エキストラスリット群の各スリットの前記テープ部長手方向に関する長さは、前記有効画面部スリットの長さの2等分よりも短いことを特徴とする。

【0024】請求項9に係る発明は、請求項8に記載のアパーチャグリル方式展張マスクであって、前記各モーメント吸収部を成す前記複数列のストライプ状スリットの各々はビット形状を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0025】請求項10に係る発明は、請求項1乃至請求項9の何れかに記載の前記アパーチャグリル方式展張マスクを色選別電極として有することを特徴とする。

【0026】請求項11に係る発明は、請求項10に記載の前記陰極線管を有することを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本実施の形態に係るアパーチャグリル方式展張マスク（単に展張マスクと称す）の構成は、基本的には、既述した図15に示すものと同一であり、従って、同一部分に関する限りで図15を援用する。但し、本展張マスクが図15に示すものと異なる点は、アパーチャグリル（金属薄板）4の内で、有効画面部内のスリット4a中、最外端スリットないしはラストスリット4LSの外側に位置するテープ部10の構成にある。ここで、画面正面から本展張マスクを見た際の画面右側におけるテープ部10を後述する図1で示す様に「第1テープ部101」と称し、画面左側におけるテープ部10を「第2テープ部102」と称することにする。本実施の形態では、各テープ部101、102に当該テープ部101、102を貫通するモーメント吸収部が、当該テープ部101、102の中央部分を除いて、部分的に設けられている。即ち、各テープ部101、102のテープ部長手方向（それはスリット4aの延在方向に平行な方向である）における第1及び第2端部E1、E2（図1参照）の各々の付近における任意の位置に、所定の形状を有する孔が、当該端部付近で生じるモーメントを吸収する部分として形成されている。しかも、上記孔が形成されているテープ部10の部分13（図1参照）のテープ部長手方向に直交する縦断面積の当該部分13に渡っての平均値が、テープ部10の中央における縦断面積の0.8倍以下となる様に（ゼロを除く）、孔の形状寸法と配置位置とが設定されている。より好ましくは、ラストスリット4LSのスリット幅SW（図1）について生じる変化量の絶対値（例えば、ラストスリット4LSの中央部分のスリット幅SWと、同スリット4LSの各端側寄り部分のスリット幅SWとの差分の絶対値）が、経験値として定まる、3μmという許容値以内となる様に、上記孔の形状寸法と配置位置とが設定されている。この様な孔より成るモーメント吸収部の形状の違いに応じて、実施の形態の番号付けが行われている。

【0028】以下、添付した図面を参照して、本実施の形態の具体的構成を実施例1及び2として説明する。

【0029】

【実施例】（実施例1）図1は、実施例1におけるアパーチャグリル4を画面正面から眺めたときの上面図であり、同図中、図15と同一符号のものは同一の物を示す。ここでは、テープ部10の構成に特徴があるので、その点を中心に説明する。

【0030】図1において、画面右側の第1テープ部1

01側の構成と画面左側の第2テープ部102側の構成とは左右対称の関係にあるので、以下では、第1テープ部101側の構成について説明する。

【0031】先ず、第1テープ部101とは、ラストスリット4LSの外側金属薄板部分であって、アパーチャグリル4の第1周縁部8の突出部分8Pと第2周縁部9の突出部分9Pとで挟まれた部分に該当する。従って、第1テープ部101のテープ部長手方向（画面の垂直方向ないしはアパーチャグリル4の短手方向に略平行な方向）10Yに関する長さ寸法はLであり、同部101のテープ部短手方向（画面の水平方向ないしはアパーチャグリル4の長手方向に略平行な方向）10Xにおける幅寸法は（2A+W）である。そして、第1テープ部101のテープ部長手方向10Yにおける第1端部E1（同部E1は第1周縁部8に隣接している）付近には、第1テープ部101を貫通する（第1）孔12が、第1テープ部101のテープ部長手方向10Yに平行な長手方向中心軸CAYに関して左右対称となる様に形成されている。即ち、孔12は、両方向10X、10Yを含む平面に平行な横断面の形状が（長さ12L）×（幅W）の四角形となる四角形孔であり、ラストスリット4LSのテープ部10側の長辺縁から孔12の長手方向中心軸CAYに平行なラストスリット4LS側の長辺縁までの距離ないしは間隔Aと、孔12の長手方向中心軸CAYに平行な第1テープ部101の外周縁側の長辺縁から第1テープ部101の外周縁までの間隔Aとは互いに等しく、間隔Aはある設計値として設定されている。同様に、第1テープ部101のテープ部長手方向10Yにおける第2端部E2付近においても、上記（第1）孔12と同一形状、同一寸法の（第2）孔12が、上記（第1）孔12を第1テープ部101の短手方向中心軸CAXを中心として第2端部E2側へ対称に折り返した位置に、形成されている。尚、図1中、符号13は孔12が形成されている第1テープ部101の部分の領域を示しており、領域13のテープ部長手方向10Yに平行な長辺の長さは12Lであり、領域13のテープ部短手方向10Xに平行な短辺の長さないしは幅は（2A+W）である。又、記号SWはラストスリット4LSのスリット幅（ラストスリット幅）を示す。後述する様に、第1端部E1側の（第1）孔12は、アパーチャグリル4の展張周波数分布形状に起因して第1端部E1側に発生する応力のモーメントを吸収し得る（第1）モーメント吸収部として機能し、同様に、第2端部E2側の（第2）孔12は、第2端部E2側に発生する応力のモーメントを吸収し得る（第2）モーメント吸収部として機能する。

【0032】本願発明者は、図1に示すアパーチャグリル4を試作し、それを図15に示した形状のフレーム又はいわゆるSVフレームで支持して色選別電極を構成したときの、即ち、展張周波数分布形状を図16に示し

たAパターンとして、又はBパターンとして発生させたときの、ラストスリット4LSのスリット幅SWを測定した。そのときのスリット幅SWの測定箇所は図2の平面図に模式的に示す通りであり、ラストスリット4LSの中央部であるb点と、b点から画面上方側へ80mm隔てたa点と、b点から画面下方側へ80mm隔てたc点との3箇所から成る。そして、それらの測定結果より、a点-b点間でのスリット幅SWの変化量の絶対値及びc点-b点間でのスリット幅SWの変化量の絶対値を、許容変化量(3 $\mu$ m以内)との観点から評価した。ここで、許容変化量を3 $\mu$ m以内としたのは、経験による。即ち、展張周波数分布形状がAパターンのときには、スリット幅SWの変化量の絶対値が3 $\mu$ mを越えると、ラストスリット4LSの中央部分のつぶれが大きくなって、蛍光面形成のための露光工程時にラストスリット4LSだけが黒いスジ状のものとして蛍光面に映ることになる。他方、Bパターンでは、ラストスリット4LSだけが他のスリット4aよりも白っぽく蛍光面に映ることが確認されている。尚、Aパターン及びBパターンの各パターン毎に本実験で用いたサンプルにおける孔12の形状・配置位置は3種類であり、それぞれ次の数1の関係式(1)~(3)を満足している。

【0033】

【数1】

$$S1 = 0.7 \times S2 \cdots (1)$$

$$S1 = 0.8 \times S2 \cdots (2)$$

$$S1 = 0.9 \times S2 \cdots (3)$$

【0034】ここで、記号S1とは、図1において、両方向10X、10Yを含む紙面に平行な面に直交し且つテープ部短手方向10Xに平行な平面で領域13を切断したときに生じる縦断面CS1の断面積を領域13に渡って測定し、得られた断面積の測定値を平均した値である。又、記号S2とは、両中心軸CAX、CAYの交点であるテープ部中央cpにおける縦断面CS0、即ち、軸CAXとテープ部中央cpとを含む紙面に垂直な平面でテープ部10を切断したときの縦断面の断面積である。これらの断面積S1、S2の定義は、後述する数3及び数5の場合でも妥当する。

【0035】測定結果を、図3中に、実施の形態1-①として示す。尚、図3中には、図4の平面図に示すアパーチャグリル構造を有する従来品の結果をも比較として示している。

【0036】図3の結果より明らかな通り、従来品は、展張周波数分布形状がAパターンであるときにはラストスリットの長手方向中央部が小さくなる傾向を示し、他方、Bパターンであるときにはラストスリットの長手方向中央部が開く傾向を示しており、図2のa点-b点間及びc点-b点間のラストスリット幅の変化量の絶対値は、Aパターンでは20 $\mu$ m程度、Bパターンでは14

$\mu$ m程度にまで及んでいる。これに対して、本実施例1では、数1の(1)式の場合には、展張周波数分布形状がAパターンのときにはa点-b点間及びc点-b点間のラストスリット幅の変化量の絶対値は1 $\mu$ m~2 $\mu$ mであり、Bパターンのときには0 $\mu$ m~1 $\mu$ mである。又、数1の(2)式の場合では、Aパターンのときは2 $\mu$ mであり、Bパターンのときは1 $\mu$ m~2 $\mu$ mである。この様に、モーメント吸収部たる孔12が数1の(1)式又は(2)式を満足する場合には、ラストスリットの長手方向の各端部側のスリット幅と中央部のスリット幅との変化量は殆どなく、展張周波数分布形状がAパターンであってもラストスリットがつぶれてしまうという傾向は殆ど無いと言え、又、Bパターンであってもラストスリットが開いてしまうという傾向は殆ど無いと言える。この点は、断面積S1が断面積S2に対してより小さくなる場合にも妥当するものとする(但し、S1=0を除く)。他方、数1の(3)式の場合においては、ラストスリット幅の変化量の絶対値はAパターンで11 $\mu$ m~12 $\mu$ m、Bパターンで10 $\mu$ m~11 $\mu$ mであり、従来品のラストスリット幅の変化量の絶対値に近づく傾向を呈している。

【0037】以上より、両断面積S1、S2が、

【0038】

【数2】

$$S1 \leq 0.8 \times S2$$

【0039】の関係を満たす限り、ラストスリット幅の変化量の絶対値は3 $\mu$ m以内と小さく許容範囲内にあり、蛍光面形成時に特に問題が生ずることはないと考えらる。

【0040】(実施例2)図5は、実施例2におけるアパーチャグリル4の構成を示す平面図である。本実施例のアパーチャグリル4が図1に示した実施例1のアパーチャグリル4と相違する点は、モーメント吸収部としての(第1、第2)孔12の形状のみであり、その他の点は同一である。即ち、本実施例では、(第1、第2)孔12は、両方向DX、DYを含む平面に平行な横断面の形状が直径rの円孔ないしは丸孔となるものであり、その配置位置(寸法A等)は実施例1と同様であり、円形の横断面の中心点は中心軸CAY上に位置し、当該孔12は中心軸CAYに対して左右対称である。

【0041】実施例2においても、本願発明者は、図5の孔12が上述した数1の(1)式ないし(3)式を満たす3種類のサンプルを試作し、それぞれのアパーチャグリルを展張周波数分布形状がAパターン及びBパターンを呈する様に所定の形状のフレームに接合した上で、各サンプルにおけるラストスリット4LSのスリット幅SWを実測した。その測定結果を、図3中に、実施の形態1-②として示す。

【0042】同図より明らかな通り、孔12が円孔形状の場合においても、両断面積S1、S2が既述した数2



の関係を満足する限り、展張周波数分布形状がAパターン又はBパターンの何れであろうとも、ラストスリット幅の変位量の絶対値を許容値内(=3 $\mu$ m以内)に抑えることが見出された。

【0043】以上の結果より、数2の関係を満たす様に、中心軸CAYに関して左右対称で、各端部E1、E2側に横断面形状が円形となる円孔12を設けることが、テーブ部10に加わるモーメント(それは各端部E1、E2側で最大となる)を適切に吸収して、ラストスリットがつぶれたり、開いたりするのを有効に防止し得ることが、理解される。

【0044】(実施の形態1の変形例)

(1) 図1及び図5では、孔12の中心軸が長手方向中心軸CAY上に位置し、且つ同軸CAYに対して孔12が左右対称となる様に孔12を配置している。換言すれば、孔12とラストスリット4LSとの間隔と、孔12とテーブ部10の外周縁との間隔とは、共に間隔Aであり等しい。このような設定の場合に、最も有効にテーブ部10に加わる応力のモーメントを吸収して、ラストスリット4LSのつぶれや開きを殆ど無視できるまでに抑制し得ると考えられる。しかし、孔12とラストスリット4LSとの間隔と、孔12とテーブ部10の外周縁との間隔とを互いに異ならしめる配置でも、効果は減少するが、なお有効であると考ええる。この様な、孔12がオフセット配置されているケースが変形例(1)であり、図1に対応する本変形例の図面を図6に示す。

【0045】図6に示す通り、第1及び第2テーブ部101、102の各々において、第1及び第2端部E1、E2側付近のそれぞれの位置に設置された(第1)孔12、(第2)孔12の中心軸は、長手方向中心軸CAYから見てラストスリット4LS側へと偏心しており、従って、孔12とラストスリット4LSとの第1間隔A1と、孔12とテーブ部10の外周縁との第2間隔A2とは、 $A1 < A2$ の関係にある。

【0046】この様なオフセット型の開孔12を有するアパーチャグリッド4のサンプルを、Aパターン及びBパターンの双方について、既述した数1の(1)式ないし(3)式の関係式を満足する様に3種類分だけ試作し、同様にラストスリット幅SWを実測した。そのときの実測結果を、図7中の変形例(1)の欄内に示す。

【0047】図7により理解される通り、(i)Aパターンでは、 $S1 \leq 0.8 \times S2$ の関係式を満たす範囲内では、ラストスリット幅SWの変位量の絶対値は許容範囲内(=3 $\mu$ m以内)にある。他方、(ii)Bパターンでは、 $S1 \leq 0.8 \times S2$ の範囲内でも、ラストスリット幅SWの変位量の絶対値は許容範囲外にあるけれども、ラストスリット幅の変位量の絶対値は、 $S1 \leq 0.8 \times S2$ の範囲において、従来品におけるそれよりも小さい。従って、本変形例によれば、従来品に対する改善効果が得られることが理解される。

【0048】(2) 本変形例は、上述した変形例(1)における考え方( $A1 < A2$ )を図5のアパーチャグリッドに適用して修正した場合であり、その一例を図8に示す。図8のアパーチャグリッド4についても同様の実験を行っており、その結果を、図7中の変形例(2)の欄内に示す。

【0049】図7より明らかな通り、本変形例においても変形例(1)と同様の結果が得られており、円孔12を $A1 < A2$ のオフセット配置とした場合でも、従来品に対する改善効果が得られることが理解される。

【0050】(3) 実施の形態1では、両テーブ部101、102に共に孔12を設けていたが、これに代えて、両テーブ部101、102の何れか一方にのみ孔12を設けても良い。この変形例によれば、効果は半減するけれども、なお有効な変形例であると言える。

【0051】(4) 実施の形態1では、第1及び第2端部E1、E2側にそれぞれ第1孔12と第2孔12とを設けていたが、これに代えて、第1孔12又は第2孔12の一方のみを設けても良い。これによれば、効果は半減するが、なお有効な変形例であると評価し得る。

【0052】(5) 実施の形態1では第1及び第2孔12は共に同一形状の孔であったが、両孔12の形状を異ならしめても良い。即ち、既述した数2の関係を満たす範囲内で、一方の孔12を図1の四角形孔に、他方の孔12を図5の円孔に設定しても良い。

【0053】(6) 孔12の配置位置をテーブ部12のテーブ部長手方向10Yにおける端部付近に設けることに代えて、孔12をテーブ部中央cp側に寄せる様に配置しても良い。テーブ部10に加わる応力のモーメントは端部E1、E2側の方が中央部側よりも大きくなるので、孔12を同中央cp寄りに配置すると、効果は減少せざるを得ない。しかし、なお従来品に対する改善効果が期待できるので、本変形例もまた有効な修正例である。

【0054】(7) 又、孔12の形状は、実施例1では四角形孔、実施例2では丸孔としたが、数2の関係を満たす限りは、孔の形状ではどのような形状であっても良い。例えば、三角形孔や五角形孔や六角形孔であっても良い。

【0055】(付記)尚、本実施の形態1の場合では、孔12の幅Wが露光可能な寸法値であるため、有効画面部スリット部11の外側部分も露光面に露光されてしまう。そこで、孔12を遮光するために、露光機内に遮蔽板を設置する必要がある。

【0056】(実施の形態2) 本実施の形態に係るアパーチャグリッドでは、実施の形態1における様なテーブ部10の各端部E1、E2付近に局在化した、それ自体は遮光し得ない幅寸法W、rを有する孔に代えて、各端部E1、E2側付近よりテーブ部中央cpに向けてテーブ部長手方向10Yに沿って延びた複数列のストライプ

状スリット(孔)12より成るエキストラスリット群を、各端部E1、E2で生じる応力のモーメントを吸収するためのモーメント吸収部として設けている。しかも、エキストラスリット群の各スリット12のテーブ部長手方向10Yに関するスリット長は、有効画面部スリット4aのスリット長SLの2等分( $SL/2$ )よりも短く設定されていると共に、エキストラスリット群がテーブ部10の長手方向中心軸CA1(図9参照)に対して左右対称に配置される様に、各スリット12の配置位置が設定される。

【0057】その他の構成は実施の形態1と同一であり、又、色選別電極としての構成は、図15に例示したもの(フレームはSVフレームでも良い)に相当する。

【0058】以下では、実施例1、2及び3として、本実施の形態の具体例を説明する。

【0059】

【実施例1】(実施例1)図9は、実施例1に係るアパーチャグリル4の平面図を示す。同図に示すアパーチャグリル4の特徴部は、遮光し得る幅d1を有し、且つ有効画面部内のストライプ状スリット4aの長手方向の長さSLの2等分( $SL/2$ )よりは短い長さ12Lを有する複数列のストライプ状スリット12から成るエキストラスリット群を、各端部E1、E2側で発生する応力を吸収するためのモーメント吸収部として設けた点にある。即ち、第1テーブ部101の第1端部E1側付近には、テーブ部中央cpに向けて延在した、幅d1を有する、ここでは4本のスリット12よりなる孔が、等ピッチd2でテーブ部短手方向10Xに一列に並ぶ形態で設けられている。しかも、4本のスリット12よりなるエキストラスリット群は、長手方向中心軸CA1から見て右側の2本のスリット12を、同中心軸CA1に関して左側に折り返すことで構成される(左右対称形)。加えて、各スリット12のスリット長12Lは、例えば10mmに設定されるが、これは、テーブ部10の長さLや、テーブ部10の幅( $2A+W$ )などに応じて、適切に設計される。しかも、最右側のスリット12とテーブ部10の外周縁との間隔と、最左側のスリット12とラストスリット4LSとの間隔とは、共にある設計値Aに設定されている。従って、第1テーブ部101の内でエキストラスリット群が設けられた部分の領域13は、長さ12Lで幅が( $2A+W$ )の領域となる。

【0060】又、第1テーブ部101の第2端部E2側にも、第1端部E1側のエキストラスリット群を短手方向中心軸CA2を軸として対称に折り返すことで得られる形状・配置関係を有するエキストラスリット群が形成されている。そして、第2テーブ部102の両端部E1、E2側近辺にも、同様のエキストラスリット群が設けられている。

【0061】実験は、実施の形態1と同様に、展張周波数分布形状が図16に示したA、B両方のパターンとな

る場合におけるラストスリット4LSのスリット幅SWの寸法を測定することで行った。しかも、このときのサンプルとして、エキストラスリット群が形成されているテーブ部10の領域13における縦断面CS1の断面積の平均値S1が以下の数3の各式を満たす様に、エキストラスリット群を構成する孔12を開けたものを試作した。尚、測定場所は図2に示す通りである。

【0062】

【数3】

$$S1 = 0.7 \times S2 \dots (4)$$

$$S1 = 0.8 \times S2 \dots (5)$$

$$S1 = 0.9 \times S2 \dots (6)$$

【0063】実測結果を、図10中に、実施の形態2-①として示す。また、図10中には、比較として、図4に示した従来品の場合の結果をも示している。

【0064】図10の結果より理解される通り、従来品では、Aパターンであるときにはラストスリットの長手方向中央が小さくなり、またBパターンであるときにはラストスリットの長手方向中央が開く。これに対して、本実施例のアパーチャグリルを用いる場合には、

【0065】

【数4】

$$S1 \leq 0.8 \times S2$$

【0066】の関係を満たす様にエキストラスリット群の形状寸法や配置が設定されている限り、ラストスリット幅の変化量の絶対値は3μm以内と小さく、露光時に何ら問題は生じない。

【0067】(実施例2)本実施例は、実施例1のエキストラスリット群の構成の修正の一例に係わる。本実施例におけるアパーチャグリル4の平面図を、図11に示す。同図に示す様に、ここではエキストラスリット群は5本のスリット12より成り、その中央に位置するスリット12は、テーブ部10の長手方向中心軸CA1に一致するテーブ部長手方向10Yにおける中心軸を有しており、且つ、テーブ部長手方向10Yにおけるスリット長12LMは最大値に設定されている(但し、( $12LM$ ) < ( $SL/2$ )である)。そして、その中央のスリット12の画面右側には、中間長のスリット長を有するスリット12と、最短長のスリット長12L(例えば、 $S1 = 0.8 \times S2$ の場合には10mm)を有するスリット12とが、テーブ部短手方向10Xに沿って一列に並設されており、これら2つのスリット12は、長手方向中心軸CA1に関して、画面左側の2つのスリット12とは左右対称の関係にある。しかも、最右側のスリット12とテーブ部10の外周縁との間の間隔と、最左側のスリット12とラストスリット4LSとの間の間隔とは、共にある設計値Aに設定されている。従って、テーブ部10中、エキストラスリット群が形成された部分13は、長さ12LMで幅が( $2A+W$ )より成る

10

20

30

40

50



領域である。

【0068】本実施例においても、実施例1で述べた条件と同一の条件で以て実験を行い、ラストスリット幅SWを実測した、その実測結果を、図10中に、実施の形態2-②として示す。

【0069】図10より、本実施例でも、数4の関係が満たされている限り、展張周波数分布形状がAパターンであろうと、Bパターンであろうとも、ラストスリット幅の変位量の絶対値は許容範囲内(3μm以内)に抑えられる。

【0070】(実施例3) 図12は、本実施例に係るアパーチャグリル4を示す平面図である。本実施例では、長手方向中心軸CA1に関して左右対称に配置されたエキストラスリット群を成す各スリット12の中で、最右側及び最左側のスリット12のスリット長12LM(<SL/2)が最大長に設定されており、そのテープ部長手方向10Yに沿った中心軸が長手方向中心軸CA1と合致する中央のスリット12のスリット長12Lが最短長に設定されている。

【0071】本実施例においても、実施例1における数3の各式(4)~(6)の関係を満たすアパーチャグリルの3種類のサンプルを、AパターンとBパターンの展張周波数分布形状毎に試作する実験を行った。そのときのラストスリット幅の実測結果を、図10中に、実施の形態2-③として示す。

【0072】図10より、本実施例のエキストラスリット群についても、既述した数4の関係を満たす限り、ラストスリット幅の変位量の絶対値は3μm以内に抑制されている。

【0073】(実施の形態2の変形例) 実施の形態1の変形例(1)~(6)で述べた考え方を、実施の形態2におけるエキストラスリット群にも基本的に適用し得る。

【0074】(実施の形態3) 次に、実施の形態2で述べたエキストラスリット群を構成する各スリットがビット形状として形成されている例を、実施の形態3として示す。

【0075】図13は、図9の各スリット12をビット形状とした場合のアパーチャグリル4を示す平面図である。即ち、ビット状の各スリット12のテープ部長手方向10Yに沿った長さはL1で有り、その幅d1は露光光を遮光可能な値に設定されている。そして、ビット状スリット12のテープ部の短手方向10X及び長手方向10Yにおけるピッチは各々d2、d3であり、長手方向中心軸CA1に関して左右対称になる様に、各スリット12が配置されている。従って、複数のビット状スリットより構成されるエキストラスリット群が形成されているテープ部10の領域13は、長さ(3L1+2d3)(<SL/2)、幅(2A+W)の四角形領域となる。

【0076】実験は、周波数分布形状がAパターン及びBパターンとなる場合について、以下の数5の各式(7)~(9)を満たす3種類のサンプルを用意することで行った。測定ポイントは図2の通りである。そのときのラストスリット幅の実測結果を図14に示す。

【0077】

【数5】

$$S1 = 0.7 \times S2 \dots (7)$$

$$S1 = 0.8 \times S2 \dots (8)$$

$$S1 = 0.9 \times S2 \dots (9)$$

【0078】図14の結果より明らかな通り、A、B両周波数分布形状においても、エキストラスリット群が非ビット状のスリット群である場合(実施の形態2の実施例1)と同様に、次の数6の関係が成立している範囲内では、エキストラスリット群をなす各スリットがビット形状であっても、実施の形態2と同様の効果が得られることがわかる。

【0079】

【数6】

$$S1 \leq 0.8 \times S2$$

【0080】(実施の形態3の変形例)

(1) 実施の形態3で述べた構成を、実施の形態2の実施例2又は3に適用することも可能である。

【0081】(2) 実施の形態1の変形例(1)~(6)における考え方は、基本的に、本実施の形態にも適用可能である。

【0082】(評価) 実施の形態1、2及び3で得られた実験結果が展張周波数分布形状に依存しない理由は、次の通りに考えられる。即ち、テープ部の上下端に、左右異なる力によりテープ部を変形させるモーメントが発生しても、テープ部の一部に局部的に配置された孔又はエキストラスリット群より成るモーメント吸収部がそのモーメントを吸収して、テープ部の変形を防ぐことができるためである。

【0083】尚、再度述べるが、テープ部の変形が殆ど生じないという効果を確実に得るためには、孔12やエキストラスリット群がテープ部の各端部側においてテープ部長手方向CAY、CA1に対して左右均等な位置に配置されていることがポイントとなる。

【0084】(まとめ) 以上のように、各実施の形態によれば、展張周波数分布形状がどのような分布形状を示す場合においても、有効画面部の最外端まで、安定した蛍光面を提供することができる。

【0085】尚、各実施の形態(各変形例をも含む)に係る展張マスクを色選別電極として有するCRTをその駆動回路等と共に筐体内に組み込むことで、カラーテレビジョン用やパーソナルコンピュータのモニタ用等のCRTカラーディスプレイ装置を実現することができる。

【0086】

【発明の効果】(1) 請求項1, 2, 10及び11の各発明によれば、展張周波数分布形状の如何にかかわらず、両側のテーブ部の少なくとも一方側において、部分的にモーメントを有効に吸収することができ、最外端スリットをつぶれや開きの度合いを従来技術よりもより小さくなる様に抑制することができる。

【0087】(2) 請求項3, 10及び11の各発明によれば、展張周波数分布形状の如何にかかわらず、両側のテーブ部の各々において、部分的にモーメントを有効に吸収することができ、最外端スリットをつぶれや開きの度合いを従来技術よりもより小さくなる様に抑制することができる。

【0088】(3) 請求項4, 10及び11の各発明によれば、展張周波数分布形状の如何にかかわらず、両側のテーブ部の各々において、応力の発生源に近い両端部の少なくとも一方側付近に生ずるモーメントを有効に吸収し得るので、最外端スリットの変化量をより一層抑制することができる。

【0089】(4) 請求項5, 10及び11の各発明によれば、展張周波数分布形状の如何にかかわらず、両側のテーブ部の各々において、応力の発生源に近い両端部の各々付近で生ずるモーメントを更により一層有効に吸収し得る。

【0090】(5) 請求項6, 7, 8, 9, 10及び11の各発明によれば、展張周波数分布形状の如何にかかわらず、両側のテーブ部の各々において、応力の発生源に近い両端部の各々付近で生ずるモーメントを最大限に有効に吸収し得るので、最外端スリットの変化量を殆ど無視し得る許容範囲内に抑制することができ、従って、本展張マスクを用いてCRTの蛍光面を形成する際に、有効画面部の最外端まで常に安定した蛍光面を提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の実施例1に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図2】 各実施の形態におけるラストスリットのスリット幅を測定したポジションを示す平面図である。

【図3】 実施の形態1におけるラストスリット幅の測定結果を示す図である。

【図4】 比較例として描いた従来技術における展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図5】 本発明の実施の形態1の実施例2に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図6】 実施の形態1の変形例に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図7】 実施の形態1の変形例におけるラストスリット幅の測定結果を示す図である。

【図8】 実施の形態1の変形例に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図9】 本発明の実施の形態2の実施例1に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図10】 実施の形態2におけるラストスリット幅の測定結果を示す図である。

【図11】 本発明の実施の形態2の実施例2に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図12】 本発明の実施の形態2の実施例3に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図13】 本発明の実施の形態3に係る展張マスクのアパーチャグリルを示す平面図である。

【図14】 実施の形態3におけるラストスリット幅の測定結果を示す図である。

【図15】 アパーチャグリル方式の色選別電極を示す斜視図である。

【図16】 アパーチャグリル方式展張マスクの展張周波数分布形状を示す図である。

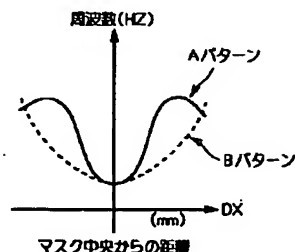
【図17】 展張周波数分布形状がAパターンの場合におけるテーブ部の変形を示す拡大平面図である。

【図18】 展張周波数分布形状がBパターンの場合におけるテーブ部の変形を示す拡大平面図である。

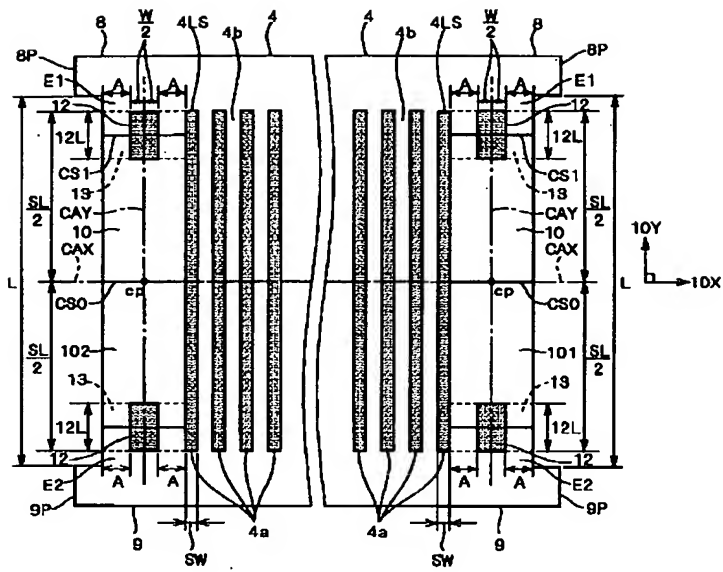
#### 【符号の説明】

1 フレーム、2a, 2b 第1支持体(Hメンバー)、3a, 3b 第2支持体(Vメンバー)、4 アパーチャグリル、4a スリット、4b グリル  
8 第1周縁部、9 第2周縁部、10 テーブ部、12 孔(モーメント吸収部)、13 モーメント吸収部設置部分、CS0, CS1 断面積、101 第1テーブ部、102 第2テーブ部。

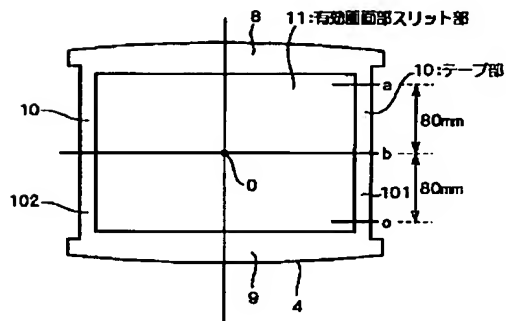
【図16】



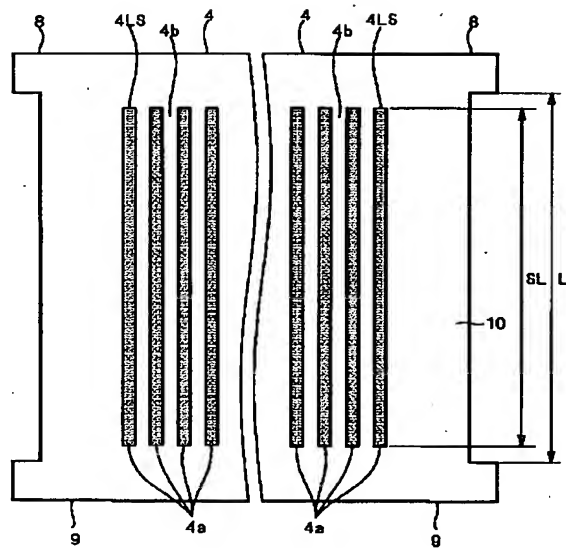
【図1】



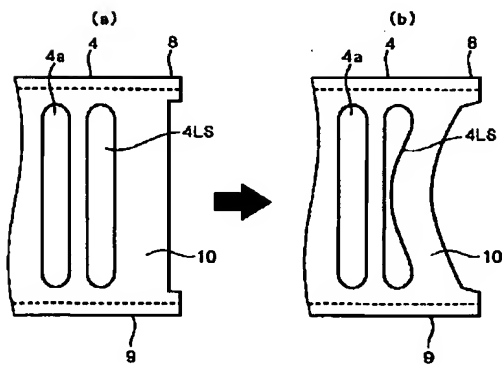
【図2】



【図4】



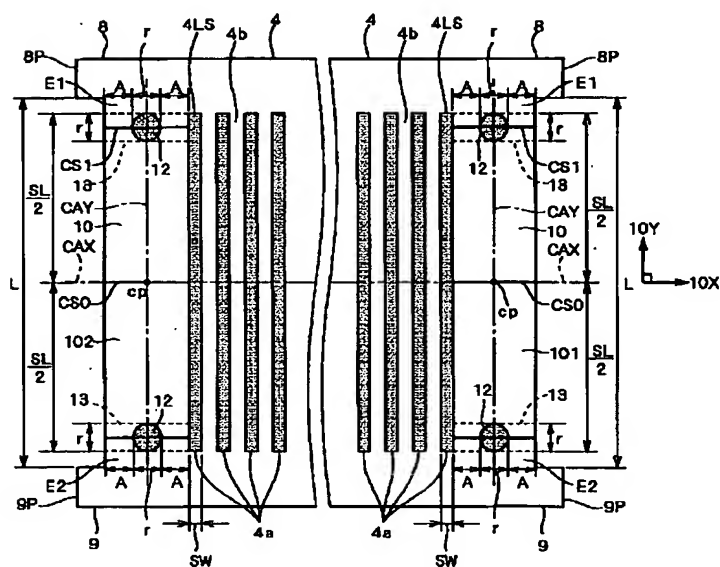
【図17】



【図3】

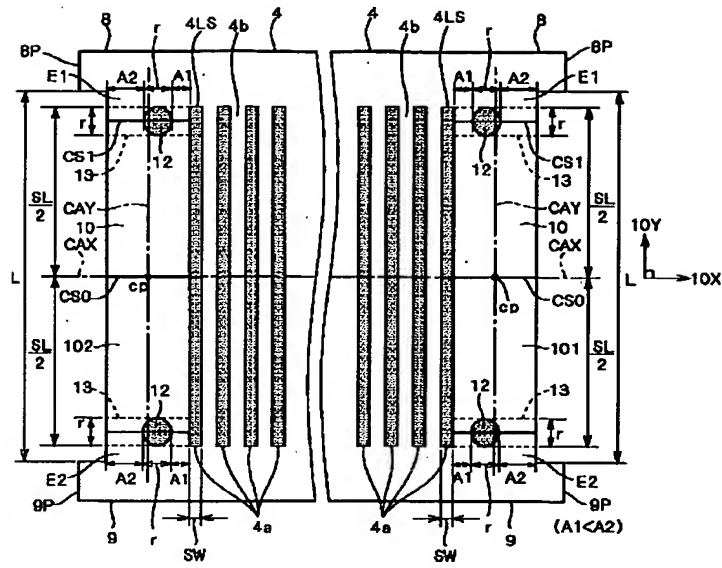
テープ部 断面図簡便式			測定 場所	実測の形番 1-① 52.5x32mm	実測の形番 1-② 52.5x32mm	従来品 52.5x32mm
S1=0.7*52	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	52μm
			b	52μm	50μm	50μm
			c	64μm	50μm	50μm
		B分布	a	55μm	53μm	53μm
			b	55μm	53μm	53μm
			c	54μm	53μm	53μm
S1=0.8*52	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	
			b	51μm	52μm	
			c	63μm	52μm	
		B分布	a	55μm	53μm	
			b	56μm	54μm	
			c	64μm	53μm	
S1=0.9*52	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	
			b	42μm	41μm	
			c	64μm	60μm	
		B分布	a	55μm	53μm	
			b	65μm	67μm	
			c	54μm	53μm	

【图5】

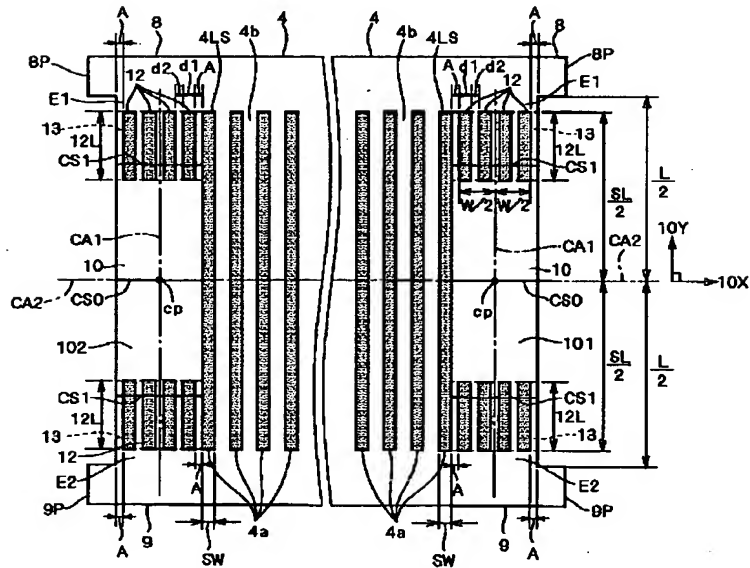


テーパー部 断面形状式			測定 場所	実形例(1) 7.1×7.1mm	実形例(2) 7.1×7.1mm	従来品 7.1×7.1mm
S1=0.7±S2	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	62μm
			b	54μm	55μm	30μm
			c	54μm	50μm	50μm
		B分布	a	55μm	53μm	53μm
			b	62μm	63μm	61μm
			c	54μm	53μm	53μm
S1=0.8±S2	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	
			b	54μm	53μm	
			c	53μm	52μm	
		B分布	a	55μm	53μm	
			b	61μm	62μm	
			c	54μm	53μm	
S1=0.9±S2	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	
			b	45μm	44μm	
			c	54μm	50μm	
		B分布	a	55μm	53μm	
			b	66μm	66μm	
			c	54μm	53μm	

【図8】



【図9】

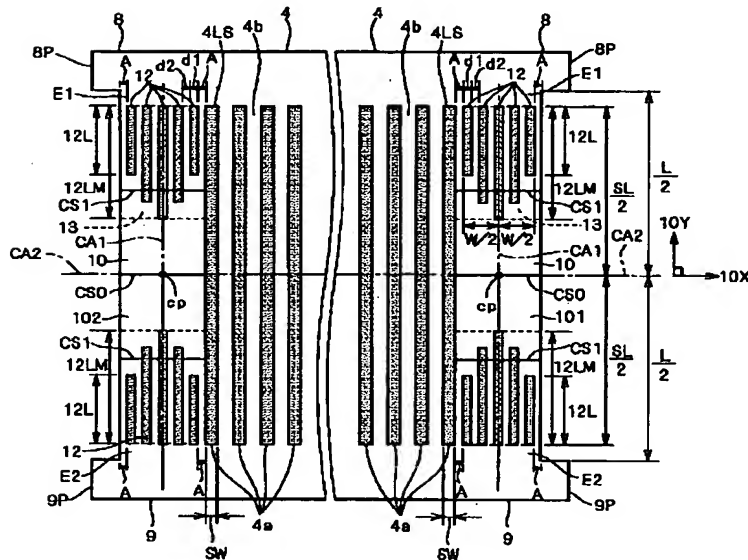




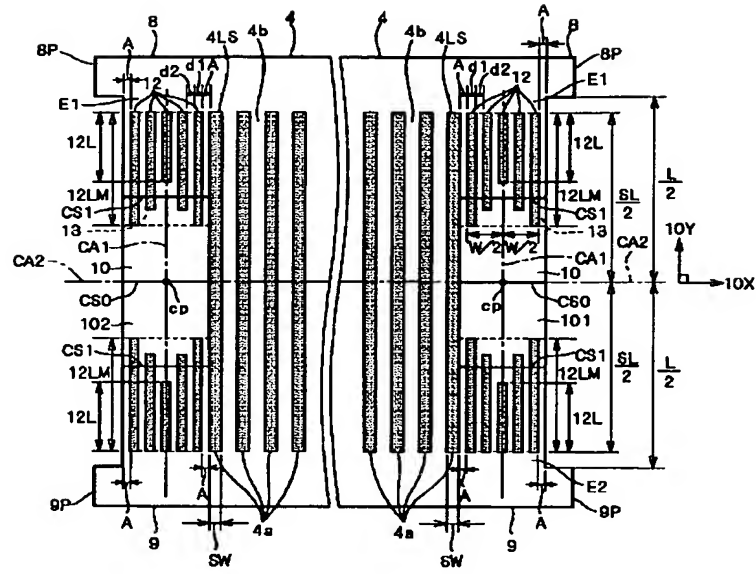
【図10】

テープ部 断面図関係式			測定 場所	実施の形態2-① 7μm幅	実施の形態2-② 7μm幅	実施の形態2-③ 7μm幅	従来品 7μm幅
S1=0.7+S2	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	62μm	62μm
			b	52μm	50μm	53μm	50μm
			c	64μm	50μm	50μm	50μm
	B分布		a	55μm	53μm	53μm	53μm
			b	55μm	53μm	53μm	57μm
			c	64μm	53μm	53μm	53μm
S1=0.8+S2	周波数分布	A分布	a	58μm	52μm	62μm	
			b	51μm	50μm	50μm	
			c	64μm	50μm	50μm	
	B分布		a	55μm	53μm	53μm	
			b	56μm	55μm	54μm	
			c	64μm	53μm	53μm	
S1=0.9+S2	周波数分布	A分布	a	53μm	52μm	62μm	
			b	41μm	39μm	40μm	
			c	54μm	50μm	50μm	
	B分布		a	55μm	53μm	53μm	
			b	57μm	57μm	58μm	
			c	54μm	53μm	53μm	

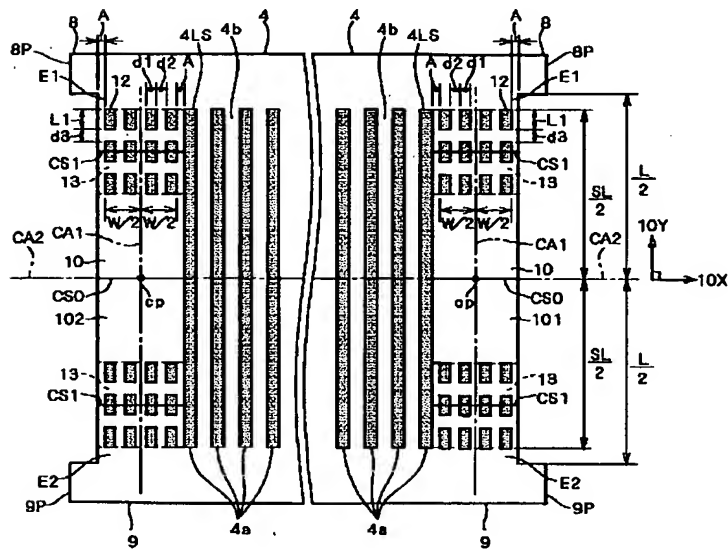
【図11】



【図12】



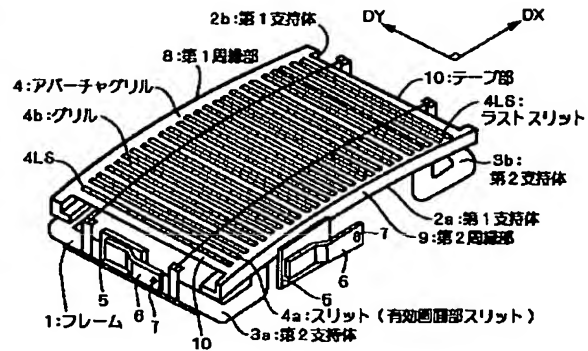
【図13】



【図14】

テープ部 断面構成式			測定 場所	実際の形態2-① スリット幅	実際の形態3 スリット幅
S1=0.7+S2	周波数分布	A分布	a	53 $\mu$ m	52 $\mu$ m
			b	52 $\mu$ m	52 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	50 $\mu$ m
	B分布	a	a	55 $\mu$ m	53 $\mu$ m
			b	55 $\mu$ m	55 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	53 $\mu$ m
S1=0.8+S2	周波数分布	A分布	a	53 $\mu$ m	52 $\mu$ m
			b	51 $\mu$ m	51 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	50 $\mu$ m
	B分布	a	a	55 $\mu$ m	53 $\mu$ m
			b	52 $\mu$ m	56 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	53 $\mu$ m
S1=0.9+S2	周波数分布	A分布	a	53 $\mu$ m	52 $\mu$ m
			b	42 $\mu$ m	41 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	50 $\mu$ m
	B分布	a	a	55 $\mu$ m	53 $\mu$ m
			b	66 $\mu$ m	69 $\mu$ m
			c	54 $\mu$ m	53 $\mu$ m

【図15】



【図18】

